

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
11 octobre 2001 (11.10.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/74294 A2

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **A61K** (74) Mandataires : **MARTIN, Jean-Jacques** etc.; Cabinet Regimbeau, 20, rue de Chazelles, F-75847 Paris Cedex 17 (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/01007
- (22) Date de dépôt international : 4 avril 2001 (04.04.2001)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 00/04360 5 avril 2000 (05.04.2000) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **LABORATOIRES PHARMASCIENCE [FR/FR]**; 73, boulevard de la Mission Marchand, F-92400 Courbevoie (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **CHOULOT, Jean-Christophe [FR/FR]**; 6, square Pierrefite, F-78120 Rambouillet (FR). **PETIT, Nathalie [FR/FR]**; 8, rue de Nigelles, F-28130 Saint-Martin-de-Nigelles (FR). **MSIKA, Philippe [FR/FR]**; 226, rue Marcadet, F-75018 Paris (FR). **FERRARIS, Patricia [FR/FR]**; 27, chemin des Sapins, F-78125 Raizeux (FR). **RIBES, Bernard [FR/FR]**; 3, allée Eugène Pottier, F-28100 Dreux (FR).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :
— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport
- En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: SUNSCREEN MILK

(54) Titre : LAIT ÉCRAN SOLAIRE

(57) Abstract: The invention concerns a cosmetic or dermatological composition for protection against ultraviolet radiation, based on inorganic screening agent, characterised in that it comprises a water-in-oil emulsion containing a combination of at least a particulate inorganic sunscreensing agent, selected among the group consisting of titanium dioxide, zinc oxide and mixtures thereof, and at least an emulsifier selected among the group consisting of silicone derivatives with glycosidic constituent, the particulate screening agent being homogeneously dispersed in the water-in-oil emulsion.

(57) Abrégé : Composition cosmétique ou dermatologique pour la protection contre les rayons ultraviolets, à base d'agent écran inorganique, caractérisée en ce qu'elle comprend une émulsion eau-dans-huile contenant une association d'au moins un agent écran inorganique particulaire, choisi dans le groupe constitué par le dioxyde de titane, l'oxyde de zinc et les mélanges de ces derniers, et d'au moins un agent émulsionnant choisi dans le groupe constitué par les dérivés siliconés à composante glucosique, l'agent écran inorganique particulaire étant dispersé de manière homogène dans l'émulsion eau-dans-huile.

WO 01/74294 A2

LAIT ECRAN SOLAIRE

La présente invention se rapporte à une composition cosmétique ou dermatologique à base d'agent écran minéral, notamment pour l'enfant, présentant à la fois une très bonne fluidité et une excellente photo-protection à spectre large. On sait depuis longtemps que les rayons ultraviolets (UV) émis par le soleil ont non seulement des effets visibles à courts termes (coups de soleil, bronzage) mais provoquent aussi des dégâts à longs termes, en particulier des cancers cutanés. Des écrans solaires adaptés ont été mis au point avec pour cible particulière les enfants, dans la mesure où il a été montré que l'enfance est la période clé en termes de mémorisation des dégâts induits par une photoprotection incomplète.

Historiquement, les premiers photoprotecteurs à avoir été utilisés ont été des filtres de synthèse, solubles dans l'huile ou dans l'eau. Ces filtres de synthèse (organiques) ont la propriété d'absorber les rayons UV à la place de la peau mais présentent un certain nombre d'inconvénients, en particulier un indice de protection qui diminue avec le temps et l'ensoleillement (photo-instabilité), une pénétration à travers la peau qui pose la question de leur devenir dans l'organisme (notamment chez l'enfant plus sensible aux effets toxiques) et enfin une absorption des UVB ou UVA mais trop rarement des deux en même temps. Ces dernières années, on a utilisé des agents écrans minéraux (ou "inorganiques") notamment pour des produits solaires pour les enfants. Généralement, il s'agit de dioxyde de titane et d'oxyde de zinc qui ont l'aspect d'une poudre blanche constituée de petites particules de ces pigments. Si ces produits déjà connus présentent certains avantages, en particulier une absence de pénétration à travers la peau, une stabilité au soleil et dans le temps ainsi qu'une totale inertie vis-à-vis des réactions cutanées (irritations, allergies, etc), il restait jusqu'à présent un inconvénient majeur pour l'utilisateur, à savoir un aspect couvrant très blanc et une difficulté à étaler, empêchant l'obtention d'une protection efficace dans la mesure où soit l'utilisateur ne parvenait pas à appliquer correctement le produit sur toutes les zones à protéger soit il ne cherchait même pas à obtenir une telle application, compte tenu de l'aspect peu esthétique et du caractère peu pratique de ces produits couvrants très blanc et pâteux, d'où une photo-protection incomplète

des zones à protéger en priorité, c'est à dire le visage, le cou, les épaules, les mains et les pieds. En fait, la viscosité importante des produits existants résulte d'un problème de dispersion non homogène des pigments minéraux dans les excipients connus. En effet, une dispersion non homogène empêchant non seulement l'obtention d'une bonne photo-protection (indice de protection élevé) mais aussi d'une photo-protection à spectre large (UVB, UVA courts et UVA longs) même dans les zones où l'application du produit peut sembler correcte à l'utilisateur, il était nécessaire jusqu'à ce jour de compenser ce manque d'homogénéité en augmentant la quantité de pigment minéral, donc la viscosité du produit. Une solution insatisfaisante pour concilier photo-protection à spectre large et viscosité moins importante consistait en particulier à diminuer la charge en pigment minéral en la remplaçant par des filtres organiques dont la présence est néanmoins à éviter notamment dans des produits pour enfants comme expliqué ci-dessus. On a maintenant constaté de manière tout à fait surprenante et inattendue que l'association de certains écrans minéraux avec certains agents émulsionnants permet d'obtenir une composition cosmétique ou dermatologique présentant à la fois une très bonne fluidité et une excellente photo-protection qui plus est à spectre large, en l'absence de la présence impérative de filtres organiques. La composition cosmétique ou dermatologique selon l'invention fournit ainsi tout d'abord une protection de surface spectaculaire, se traduisant par des indices de protection pouvant être supérieurs à 70, comme illustré par les exemples ci-après, tout en présentant une très bonne fluidité, c'est à dire une viscosité pouvant être inférieure à 100 Pa.s (100 000 centipoises) à 25°C.

En outre, non seulement cette composition cosmétique ou dermatologique n'a plus l'inconvénient d'un aspect visqueux voire pâteux mais, aussi, elle présente une transparence totale (aucun effet blanchissant), avantage déterminant sur le plan cosmétique pour un produit solaire à haute protection.

La présente invention a ainsi pour objet une composition cosmétique ou dermatologique pour la protection contre les rayons ultraviolets, à base d'agent écran inorganique, caractérisée en ce qu'elle comprend une émulsion eau-dans-huile contenant une association d'au moins un agent écran inorganique particulière, choisi dans le groupe constitué par le dioxyde de titane, l'oxyde de zinc et les mélanges de

ces derniers, et d'au moins un agent émulsionnant choisi dans le groupe constitué par les dérivés siliconés à composante glucosique comprenant un nombre de motifs glucose compris entre 2 et 10, l'agent écran inorganique particulaire étant dispersé de manière homogène dans l'émulsion eau-dans-huile et sa taille moyenne de particule
5 étant comprise entre 1 et 100 nanomètres, et l'agent écran inorganique particulaire étant présent à hauteur de 6 à 40 % en poids.

Au sens de la présente invention, on entend par dérivés siliconés à composante glucosique, tous dérivés siliconés comprenant un nombre de motifs glucose compris entre 2 et 10. On préfère, à titre de dérivé siliconé, les (C₂-
10 C₃₀)alkylsilicones et les amino(C₂-C₃₀)alkylsilicones. Ainsi, parmi les dérivés siliconés à composante glucosique selon la présente invention, on peut notamment citer les dérivés obtenus par la réaction des polymères de diméthicone avec des polymères de glucose. Comme polymères de diméthicone, on peut citer à titre d'exemples, l' amino bispropyl diméthicone, l'aminopropyl diméthicone,
15 l'amodiméthicone, la cétyldiméthicone, l'hexyldiméthicone, l'octyl diméthicone et la stéaryl diméthicone.

Dans un mode particulier de réalisation de la composition selon l'invention, le dérivé siliconé à composante glucosique est le produit de la réaction de l'octyldiméthicone avec un polymère de glucose, appelé éthylhexyl diméthicone
20 éthoxy glucoside (dénomination INCI, ethylhexyl dimethicone ethoxy glucoside n° 528 in International Cosmetic Ingredients Dictionary and Handbook, 8^{ème} édition).

Selon la présente invention, la composition peut comprendre en outre au moins un autre agent émulsionnant classique, notamment la cyclodiméthicone.

Dans un mode de réalisation particulier de la composition selon l'invention,
25 la proportion d'agent émulsionnant est comprise entre environ 5 et environ 30 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

Parmi les dioxydes de titane utilisés comme agent écran inorganique, on peut citer les dioxydes de titane hydrophiles ou hydrophobes, de préférence les dioxydes de titane dopés en fer. Parmi les dioxydes de titane disponibles dans le
30 commerce, on peut citer comme dioxyde hydrophile, le Titanium dioxide P 25 S (75 % anatase et 25 % rutile), comme dioxyde hydrophobe le Titanium dioxide T 805,

comme dioxyde hydrophile dopé en fer le Titanium dioxide PF 2 et comme dioxyde hydrophobe dopé en fer le Titanium dioxide T 817, de la société DEGUSSA. Les oxydes de titane mis en œuvre dans la présente invention peuvent également être synthétisés selon le procédé AEROSIL® développé par la société DEGUSSA. Ce
5 procédé implique notamment la co-calcination des chlorures de titane et de fer, respectivement TiCl_4 et FeCl_3 , à haute température et en présence d'une flamme oxohydrogénée. Les oxydes de titane synthétisés, dopés au fer, présentent une surface BET moyenne de $50\text{m}^2/\text{g}$ et une taille moyenne de particule de 21 nm.

Aussi, il a été démontré que la capacité d'absorption des UVA et UVB des
10 oxydes de titane augmentait avec leur dispersion. L'introduction de fer au cours du processus de synthèse conduit à la formation d'oxydes mixtes fer-titane, dans lesquels l'oxyde de titane est plus dispersé. Enfin, l'insertion de fer au sein d'une phase oxyde de titane, majoritairement de type anatase, entraîne une modification des propriétés semi-conductrices de l'oxyde de titane et donc de ces propriétés
15 photochimiques.

Dans un mode de réalisation particulier de la composition selon l'invention, l'agent écran inorganique particulière est un mélange de dioxyde de titane dopé en fer ou de dioxyde de titane hydrophobe et d'oxyde de zinc.

Selon la présente invention, la phase grasse peut comprendre également
20 d'autres corps gras cosmétiquement ou dermatologiquement acceptables, notamment des huiles animales, végétales ou minérales et leurs analogues, des benzoates d'alcools gras et des triglycérides d'acides gras.

Selon la présente invention, la phase aqueuse comprend de l'eau et des composés hydrophiles cosmétiquement ou dermatologiquement acceptables, parmi
25 lesquels on peut citer la glycérine, et éventuellement des solvants organiques, comme les alcools inférieurs hydrosolubles.

La composition cosmétique ou dermatologique selon l'invention présente une viscosité inférieure à 100 Pa.s (100 000 centipoises) à 25 ° C, mesurée avec un viscosimètre de Brookfield.

30 Concernant l'altération de l'ADN des cellules de la peau par les rayons UV, son indispensable réparation, qui limitera la pérennisation des dégâts, est contrôlée

par la protéine P53 qui ordonne la réparation ou la destruction cellulaire (apoptose). Au cours de l'exposition solaire, la protéine P53 peut devenir inefficace par mutation au niveau du gène d'où prolifération des cellules anormales dont la reconnaissance et le contrôle sont assurés par le système immunitaire (cellule de Langerhans), dernier rempart avant le processus tumoral.

Concernant la photo-immunosuppression, des récentes études ont montré que les rayons UV altèrent les cellules essentielles de l'immunité cutanée, les cellules de Langerhans. Ils les détruisent ou créent des dysfonctionnement en inhibant leur action de reconnaissance et de protection contre les agents étrangers (bactéries, virus, tumeurs, allergènes).

Ces deux agressions en profondeur de la peau, dues à l'action des rayons UV peuvent aboutir à la formation des cancers cutanés.

Or, si la plupart des produits solaires protègent plus ou moins bien contre les rayons UV, en prévenant les coups de soleil, les travaux les plus récents suggèrent que leur efficacité en particulier contre la photo-immunosuppression induite par les rayons UV n'est que partielle et donc une immunosuppression chronique peut se développer en l'absence de coups de soleil visibles et malgré l'application de ces produits solaires.

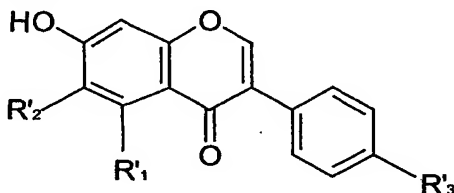
Certaines études épidémiologiques ont même montré que le risque de cancers cutanés est plus élevé chez les utilisateurs d'écrans solaires, paradoxe qui s'expliquerait par le fait que l'absence de coups de soleil permettraient des expositions plus prolongées et donc favoriseraient les dommages invisibles des rayonnements UV.

Aussi, la composition selon l'invention peut comprendre en outre au moins un agent protecteur contre l'immuno-suppression induite par les rayons ultraviolets, choisi dans le groupe constitué par l'Aloe vera (extrait d'Aloe barbadensis), la vitamine E, l'insaponifiable d'huile de soja et les mélanges de ces derniers, dans une proportion comprise avantageusement entre environ 0,05 % et environ 5 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

La composition cosmétique ou dermatologique selon l'invention peut comprendre en outre au moins un agent protecteur de l'ADN des cellules de la peau,

choisi dans le groupe constitué par les isoflavones et/ou les sels de zinc, dans une proportion avantageusement comprise entre environ 0,01 % et environ 1 % en poids, par rapport au poids total de la composition, ledit sel étant avantageusement le gluconate de zinc.

- 5 Les « isoflavones » utilisables selon ce mode particulier de la présente invention sont obtenues par synthèse chimique ou sont des substances naturelles extraites de produits naturels, notamment à partir de végétaux tels que le soja, le trèfle, le lupin, les pépins de pommme etc. Bien souvent les compositions topiques selon la présente invention contiennent, à titre d'isoflavones un mélange de
10 différentes isoflavones, mais elles peuvent également être présentes sous forme pure dans le cadre de la présente invention. Par ailleurs, on distingue les formes aglycones des isoflavones et les formes glycosylées de ces dernières. Ces diverses formes se trouvent le plus souvent en mélange. Elles sont illustrées par les formules suivantes. Formes aglycones, de formule :



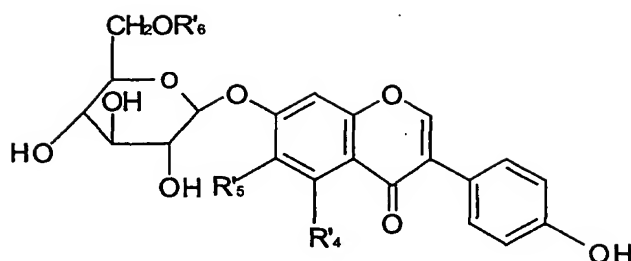
15

dans laquelle R'₁ représente un atome d'hydrogène ou un groupe hydroxy, R'₂ représente un atome d'hydrogène ou un groupe méthoxy et R'₃ représente un groupe hydroxy.

- 20 Avantageusement, selon la présente invention, R'₁, R'₂ et R'₃ représentent :

<u>R'₁</u>	<u>R'₂</u>	<u>R'₃</u>	<u>Nom du composé</u>
H	H	OH	Daidzéine
OH	H	OH	Génistéine
25 H	OCH ₃	OH	Glycitéine

Formes glycosylées, de formule :



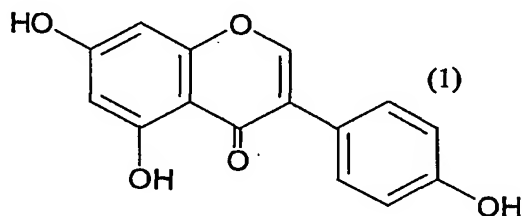
dans laquelle R'₄ représente un atome d'hydrogène ou un groupe hydroxy, R'₅ représente un atome d'hydrogène ou un groupe méthoxy et R'₆ représente un atome d'hydrogène.

Avantageusement, selon la présente invention R'₄, R'₅ et R'₆ représentent :

	<u>R'₄</u>	<u>R'₅</u>	<u>R'₆</u>	<u>Nom du composé</u>
10	H	H	H	Daidzine
	OH	H	H	Génistine
	H	OCH ₃	H	Glycitine

Les formes glycosylées des isoflavones sont les plus abondantes dans la nature.

On préfère, à titre d'isoflavones, les isoflavones naturelles telles que la génistéine (1), la daidzéine ou la glycitéine.



En particulier, la génistéine ou 4,5,7-trihydroxyisoflavone utilisable selon la présente invention peut être un produit d'origine végétale et notamment de soja, titrant 85 à 90

% en poids de génistéine, notamment le produit commercialisé par la société Buckton Scott sous le nom "génistéine titrée à 85%".

Ainsi, la composition cosmétique ou dermatologique selon l'invention présente également, en plus de cette photo-protection à spectre large obtenue par
5 l'association spécifique agent écran minéral - agent émulsionnant, l'avantage d'un effet protecteur "en profondeur" contre l'altération de l'ADN des cellules de la peau et plus particulièrement contre le phénomène de photo-immunosuppression.

Bien entendu, la composition selon l'invention peut également contenir un ou plusieurs adjuvants cosmétiques, lipophiles ou hydrophiles, classiques,
10 notamment ceux qui sont déjà utilisés de manière habituelle dans la fabrication et l'obtention des compositions cosmétiques ou dermatologiques solaires.

Ainsi la composition cosmétique ou dermatologique selon l'invention peut comprendre en outre au moins un adjuvant choisi dans le groupe constitué par les épaississants ioniques ou non ioniques, les adoucissants, les antioxydants, les
15 opacifiants, les stabilisants, les émoullients, les agents répulsifs contre les insectes, les filtres solaires organiques actifs dans l'UV-A ou l'UV-B (notamment lorsqu'on souhaite l'utiliser chez l'adulte), les agents hydratants, les vitamines, les parfums, les conservateurs, les charges, les séquestrants, les colorants et les mélanges de ces composés.

20 Il a été observé que la composition cosmétologique ou dermatologique selon l'invention voit son indice de protection (IP) augmenter au cours du stockage, passant de 40 à 70 ou de 20 à 30 après deux mois de stockage, ce qui pourrait présenter un avantage certain lors de son utilisation.

La composition cosmétologique ou dermatologique selon l'invention peut
25 être préparée par toute méthode connue de l'homme du métier, notamment par mélange des différents ingrédients.

La composition cosmétique ou dermatologique selon l'invention peut se présenter sous forme d'une crème, d'un lait, d'un gel, d'un gel-crème, d'un stick pour les lèvres, ou sous toutes autres formes généralement utilisées en cosmétique ou
30 dermatologie pour l'application topique d'une émulsion eau-dans-huile, en

particulier celles convenant habituellement aux compositions cosmétiques ou dermatologiques solaires.

Un autre objet de la présente invention réside dans un procédé de traitement cosmétique ou dermatologique de la peau destiné à protéger la peau contre la nocivité et l'agression des ultra-violets et qui consiste essentiellement à appliquer
5 sur celle-ci une quantité efficace d'une composition cosmétique ou dermatologique telle que définie ci-dessus. Les compositions selon l'invention peuvent donc être utilisées dans le traitement des pathologies liées aux UVA et aux UVB, notamment les érythèmes, l'acné, le vieillissement, l'immunosuppression, l'inflammation ainsi que
10 l'aggravation d'autres pathologies dermatologiques (acné, rosacée...).

Les exemples qui suivent illustrent l'invention sans toutefois la limiter à ces modes particuliers de réalisation.

Sauf indications contraires, les pourcentages indiqués dans les exemples qui suivent sont des pourcentages en poids total de la composition.

15

Exemple 1 : Mode opératoire pour produits solaires

20

1 – PREPARATION DE LA PHASE GRASSE

Dans un réacteur, on introduit la phase grasse (pigments minéraux, émulsionnant et huile) et on homogénéise avec recyclage pour obtenir une bonne dispersion. On chauffe cette phase jusqu'à 60°C.

25

2 – PREPARATION DE LA PHASE AQUEUSE

30

Dans un conge, sous agitation, on disperse le gélifiant dans la phase aqueuse contenant les électrolytes, puis on ajoute les actifs. On chauffe cette phase jusqu'à 60°C.

35

3 – MISE EN EMULSION

A 60°C, on coule la phase aqueuse lentement (30 min) dans la phase huileuse, en maintenant une agitation assez soutenue (à l'aide d'une turbine ou d'un racleur) et on vérifie l'aspect de l'émulsion. On homogénéise pendant 30 min sous recyclage en refroidissant le produit jusqu'à 25°C.

On vidange, puis on contrôle le produit après 1 heure de repos pour obtenir une indication de sa viscosité. On vérifie la parfaite régularité de l'émulsion.

5 4 - MESURE DE LA VISCOSITE

La viscosité est mesurée à 25°C avec un viscosimètre de Brookfield.

10	Emulsionnant	IP	Viscosité à 25 °C Pa.s (cp)
	ETA (Cétyldiméthicone polyols)	35	200 (200 000)
	ETA (Cétyldiméthicone polyols)	20	60 (60 000)
	Invention (exemple 2)	70	100 (100 000)
15	Invention (exemple 3)	50	60 (60 000)
	Invention....(exemple 4)	25	15 (15 000)

20 Ainsi pour un indice de protection (IP) voisin, les compositions selon l'invention possèdent une viscosité nettement inférieure à celles des compositions de l'état antérieur de la technique (ETA).

Exemple 2 : Formule avec un indice de protection supérieur à 70

25	Neopentapate d'octyldodécyle	15 à 30
	Dioxyde de titane	15 à 30
	Cyclométhicone	10 à 20
	Eau	5 à 20
30	Oxyde de zinc	3 à 10
	Ethylhexyl diméthicone Ethoxy Glucoside	1 à 10
	Triglycéride Caprylique/Caprique	1 à 10
	Glycérine	1 à 10
	PEG45/Dodecyl Glycol Copolymère	1 à 10
35	Cyclopentasiloxane	1 à 10
	Chlorure de sodium	1 à 5
	Huile insaponifiable de soja	1 à 5
	Palmitate de dextrine	1 à 5
	Hectorite de Stearalkonium	1 à 5
	Phenoxyéthanol	0,5
40	Extrait d' <i>Aloe barbadensis</i>	0,1 à 10
	Gluconate de zinc	0,01 à 10
	Butylparaben	0,06
	Ethylparaben	0,04
45	Propylparaben	0,02

Exemple 3 : Formule avec un indice de protection supérieur à 50

	Eau	20 à 50
	Neopentapate d'octyldodécyle	15 à 40
5	Dioxyde de titane	10 à 20
	Cyclométhicone	5 à 20
	Oxyde de zinc	3 à 15
	Glycérine	3 à 15
	Ethylhexyl diméthicone Ethoxy Glucoside	3 à 15
10	PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymère	3 à 15
	Palmitate de dextrine	1 à 5
	Cyclopentasiloxane	1 à 5
	Chlorure de sodium	1 à 5
	Huile insaponifiable de soja	1 à 5
	Phenoxyéthanol	0,5
15	Extrait d' <i>Aloe barbadensis</i>	0,2
	Methylparaben	0,1 à 10
	Gluconate de zinc	0,08
	Butylparaben	0,01 à 10
	Ethylparaben	0,04
20	Propylparaben	0,02

Exemple 4 : Formule avec un indice de protection supérieur à 25

	Eau	20 à 60
25	Tetraoctanoate de Pentaerythrityle	15 à 30
	Dioxyde de titane	1 à 10
	Cyclométhicone	1 à 10
	Oxyde de zinc	1 à 10
	Benzoate de alkyle C12-15	1 à 10
	Glycérine	1 à 10
30	Ether de Dicaprylyle	1 à 10
	Cyclopentasiloxane	1 à 10
	Ethylhexyl diméthicone Ethoxy Glucoside	1 à 10
	Propylene Glycol Dioctanoate	1 à 10
	Chlorure de sodium	1 à 5
35	PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymère	1 à 5
	PEG-30 Dipolyhydroxystearate	1 à 5
	Huile insaponifiable de soja	1 à 5
	Palmitate de dextrine	1 à 5
	Phenoxyéthanol	0,5
40	Extrait d' <i>Aloe barbadensis</i>	0,1 à 10
	Methylparaben	0,16
	Gluconate de zinc	0,01 à 10
	Butylparaben	0,06
	Ethylparaben	0,04
45	Propylparaben	0,02

La somme des teneurs en dioxyde de titane et en oxyde de fer étant supérieure ou égale à 6%

Exemple 5 : Formule avec un indice de protection supérieur à 70

	Ingrédients	% en poids
	Neopentanoate d'octyldodécyle	15 à 30
	Dioxyde de titane	15 à 30
5	Cyclométhicone	10 à 20
	Eau	5 à 20
	Oxyde de zinc	3 à 10
	Ethylhexyl diméthicone Ethoxy Glucoside	1 à 10
	2-Heptadecadiénylefurane	0,1 à 10
	4,5,7-Trihydroxyisoflavone	0,01 à 10
10	Triglycérine Caprylique/caprique	1 à 10
	Glycérine	1 à 10
	PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymère	1 à 10
	Cyclopentasiloxane	1 à 10
	Chlorure de sodium	1 à 5
	Insaponifiable d'huile de soja	1 à 5
15	Palmitate de dextrine	1 à 5
	Hectorite de stéaralkonium	1 à 5
	Phenoxyéthanol	0,5
	Extrait d' <i>aloe barbadensis</i>	0,2
	Gluconate de zinc	0,08
20	Butylparaben	0,06
	Ethylparaben	0,04
	Propylparaben	0,02

25

Exemple 6 : Formule avec un indice de protection supérieur à 50

	Ingrédients	% en poids
	Eau	20 à 50
30	Neopentanoate d'octyldodécyle	15 à 40
	Dioxyde de titane	10 à 20
	2-Heptadecadiénylefurane	0,1 à 10
	4,5,7-Trihydroxyisoflavone	0,01 à 10
	Cyclométhicone	5 à 20
	Oxyde de zinc	3 à 15
35	Glycérine	3 à 15
	Ethylhexyl diméthicone Ethoxy Glucoside	3 à 15
	PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymère	3 à 15
	Palmitate de dextrine	1 à 5
	Cyclopentasiloxane	1 à 5
	Chlorure de sodium	1 à 5
40	Huile d'insaponifiables de soja (Glycine Soja)	1 à 5
	Phénoxyéthanol	0,5
	Extrait d' <i>Aloe barbadensis</i>	0,2
	Méthylparaben	0,16
	Gluconate de zinc	0,08
45	Butylparaben	0,06
	Ethylparaben	0,04
	Propylparaben	0,02

Exemple 7 : Formule avec un indice de protection supérieur à 25

	Ingrédients	% en poids
5	Eau	20 à 60
	Tetraoctanoate de Pentaerythrityle	15 à 30
	Dioxyde de titane	1 à 10
	Cyclométhicone	1 à 10
	Oxyde de zinc	1 à 10
	Benzoate de (C12-C15)alkyle	1 à 10
10	2-Heptadecadiénylefurane	0,1 à 10
	4,5,7-Trihydroxyisoflavone	0,01 à 10
	Glycérine	1 à 10
	Ether de dicaprylyle	1 à 10
	Cyclopentasiloxane	1 à 10
	Ethylhexyl diméthicone Ethoxy Glucoside	1 à 10
15	Propylene Glycol Dioctanoate	1 à 10
	Chlorure de sodium	1 à 5
	PEG-45/Dodecyl Glycol Copolymer	1 à 5
	PEG-30 Dipolyhydroxystéarate	1 à 5
	Huile d'insaponifiable de soja	1 à 5
	Palmitate de dextrine	1 à 5
20	Phénoxyéthanol	0,5
	Extrait d' <i>aloe barbadensis</i>	0,2
	Méthylparaben	0,16
	Gluconate de zinc	0,08
	Butylparaben	0,06
	Ethylparaben	0,04
25	Propylparaben	0,02

Exemple 8: Méthode de détermination du facteur de protection solaire

30

Le niveau de protection solaire fait intervenir la réponse érythémale de la peau aux radiations ultraviolettes. Elle est exprimée par le facteur de protection solaire (FPS) qui est le rapport des énergies nécessaires pour induire une réponse érythémale minimale sur la peau de sujets volontaires protégée ou non par le produit à tester, à l'aide du rayonnement ultra-violet généralement fourni par une source artificielle.

35

La méthode utilisée est celle du COLIPA (European Cosmetic Toiletry And Perfumes Association) décrite dans « La méthode de détermination du facteur de protection solaire, Ref :94/289, octobre 1994).

40

On détermine chez chaque volontaire la plus faible dose qui produit un érythème, appelée dose érythémale minimale (DEM), soit sans protection (DEM_n), soit avec protection (DEM_p) et on calcule FPS comme étant le rapport DEM_p/DEM_n.

- 5 Les compositions selon l'invention ont des indices de protection pouvant atteindre 70.

Revendications

1. Composition cosmétique ou dermatologique pour la protection contre les rayons ultraviolets, à base d'agent écran inorganique, caractérisée en ce qu'elle
5 comprend une émulsion eau-dans-huile contenant une association d'au moins un agent écran inorganique particulaire, choisi dans le groupe constitué par le dioxyde de titane, l'oxyde de zinc et les mélanges de ces derniers, et d'au moins un agent émulsionnant choisi dans le groupe constitué par les dérivés siliconés à composante glucosique comprenant un nombre de motifs glucose compris entre 2 et 10, l'agent
10 écran inorganique particulaire étant dispersé de manière homogène dans l'émulsion eau-dans-huile et sa taille moyenne de particule étant comprise entre 1 et 100 nanomètres, et l'agent écran inorganique particulaire étant présent à hauteur de 6 à 40% en poids
2. Composition cosmétique ou dermatologique selon la revendication 1
15 caractérisée en ce que le dérivé siliconé est choisi parmi les (C₂-C₃₀)alkylsilicones et les amino(C₂-C₃₀)alkylsilicones.
3. Composition cosmétique ou dermatologique selon la revendication 2, caractérisée en ce que le dérivé siliconé à composante glucosique est l'éthylhexyl diméthicone éthoxy glucoside.
- 20 4. Composition cosmétique ou dermatologique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la composition cosmétique comprend en outre de la cyclodiméthicone.
5. Composition cosmétique ou dermatologique selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la proportion de l'agent
25 émulsionnant est comprise entre environ 5 et environ 30 % en poids, par rapport au poids total de la composition.
6. Composition cosmétique ou dermatologique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'agent écran inorganique particulaire est du dioxyde de titane dopé au fer.

7. Composition cosmétique ou dermatologique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'agent écran inorganique particulaire est du dioxyde de titane hydrophobe.

5 8. Composition cosmétique ou dermatologique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'agent écran inorganique particulaire est un mélange de dioxyde de titane tel que défini à la revendication 6 ou 7 et d'oxyde de zinc.

9. Composition cosmétique ou dermatologique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle présente une viscosité
10 inférieure à 100 Pa.s (100 000 centipoises) à 25 ° C.

10. Composition cosmétique ou dermatologique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins un agent protecteur contre l'immuno-suppression induite par les rayons ultraviolets, choisi dans le groupe constitué par l'Aloe vera, la vitamine E, l'insaponifiable d'huile
15 de soja et les mélanges de ces derniers.

11. Composition cosmétique ou dermatologique selon la revendication 10, caractérisée en ce que la proportion de l'agent protecteur contre l'immuno-suppression induite par les rayons ultraviolets est comprise entre environ 0,05 et environ 5 % en poids, par rapport au poids total de la composition.

20 12. Composition cosmétique ou dermatologique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins un agent protecteur de l'ADN des cellules de la peau, choisi dans le groupe constitué par les isoflavones et/ou les sels de zinc.

13. Composition cosmétique ou dermatologique selon la revendication 12,
25 caractérisée en ce que l'agent protecteur des cellules de la peau est le gluconate de zinc.

14. Composition cosmétique ou dermatologique selon la revendication 12 ou 13, caractérisée en ce que la proportion de l'agent protecteur des cellules de la peau est comprise entre environ 0,01 et environ 1 % en poids, par rapport au poids total de
30 la composition.

15. Composition cosmétique ou dermatologique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins un adjuvant choisi dans le groupe constitué par les épaississants ioniques ou non ioniques, les adoucissants, les antioxydants, les opacifiants, les stabilisants, les émoullients, les agents répulsifs contre les insectes, les filtres solaires organiques actifs dans l'UV-A ou l'UV-B, les agents hydratants, les vitamines, les parfums, les conservateurs, les charges, les séquestrants, les colorants et les mélanges de ces derniers.

16. Utilisation des compositions selon l'une quelconque des revendications 1 à 15 pour la fabrication de compositions destinées à protéger la peau contre la nocivité et l'agression des ultra-violets.

17. Procédé de traitement cosmétique de la peau destiné à protéger la peau contre la nocivité et l'agression des ultra-violets et qui consiste à appliquer sur celle-ci une quantité efficace d'une composition cosmétique telle que définie à l'une quelconque des revendications 1 à 15.